

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-052830

(43)Date of publication of application : 25.02.1994

(51)Int.Cl. H01J 61/30  
H01J 5/50  
H01J 61/20

(21)Application number : 05-149028

(71)Applicant : PHILIPS ELECTRON NV

(22)Date of filing : 21.06.1993

(72)Inventor : FISCHER HANNS E

(30)Priority

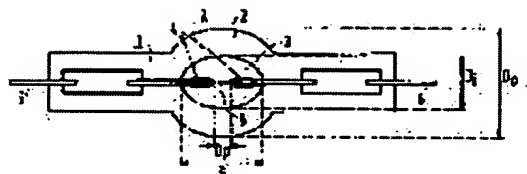
Priority number : 92 92201858 Priority date : 23.06.1992 Priority country : EP

## (54) HIGH-PRESSURE MERCURY DISCHARGE LAMP

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a high-pressure mercury discharge lamp having very strong brightness, stable, high luminous efficiency, a stable color point and long service life, and great luminous flux.

CONSTITUTION: In a high-pressure mercury discharge lamp having tungsten electrodes 4 separately arranged in a lamp container 1 made of quartz glass, and enclosures of at least 0.2mgHg/mm<sup>3</sup>, 10<sup>-6</sup> to 10<sup>-4</sup>μmolHal/mm<sup>3</sup> selected from among Cl, Br and I, and a rare gas, a discharge space 3 is formed into a ellipsoidal shape with dimension of S(mm)=e×Di in the direction of a discharge path 5. In this case, assuming that e is a value in the range of 1.0 to 1.8, Di is a maximum diameter across the discharge path 5, f is a value in the range of 0.9 to 1.1, and P is power consumption during nominal operation in the range of 70 to 150W, Di(mm)=f×[3.2+0.011(mm/W)×P(W)]. A diameter of a protrusion-shaped exterior face 7 of the lamp container 1 is Do(mm)≥3.2+0.055(mm/W)×P(W). A length Dp of a discharge path is in the range of 1.0 to 2.0mm, and a selected halogen is bromine.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3390047

[Date of registration] 17.01.2003

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-52830

(43)公開日 平成6年(1994)2月25日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J 61/30	R	7135-5E		
5/50	C	4230-5E		
61/20	C	7135-5E		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁)

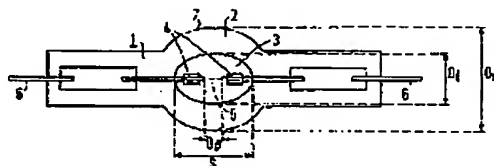
(21)出願番号	特願平5-149028	(71)出願人	592098322 フィリップス エレクトロニクス ネムローゼ フェンノートシャップ PHILIPS ELECTRONICS NEAMLOZE VENNOOTSH AP オランダ国(5821) ベーアー アインドーフェン フルネネヴァウツウェッハ
(22)出願日	平成5年(1993)6月21日	(72)発明者	ハンス エルンスト フィッシャー ドイツ連邦共和国 5100 アーヘン ヴァイシャウスシュトラッセ ポストファッハ 1980
(31)優先権主張番号	92201858:5	(74)代理人	弁理士 杉村 暁秀 (外5名)
(32)優先日	1992年6月23日		
(33)優先権主張国	オランダ(NL)		

(54)【発明の名称】 高圧水銀放電ランプ

(57)【要約】

【目的】 非常に強い明るさ、安定性ある高い発光効率、安定した色点と長い寿命及び大きな光束を有する高圧水銀放電ランプを得る。

【構成】 石英ガラスのランプ容器(1)内に配された離間したタングステン電極(4)と、放電スペース内に少なくとも $0.2 \text{ mg Hg/mm}^3$ 、Cl、BrとIより選ばれた $10^{-9} \sim 10^{-4} \mu\text{mol Hg/mm}^3$ 及び稀ガスの封入物を有する高圧水銀放電ランプにおいて、放電スペース(3)は楕円体の形で、放電路(5)の方向に $S(\text{mm}) = e \times D_1$ の寸法を有し、この場合eは1.0～1.8の範囲内にある値、 $D_1$ は放電路(5)を横切る最大直径で、この $D_1$ は、 $f$ を0.9～1.1の範囲内の値、 $P$ を70～150 Wの範囲内にある公称動作時の消費電力とした場合 $D_1(\text{mm}) = f \times [3.2 + 0.011(\text{mm/W}) \times P(\text{W})]$ でランプ容器(1)の凸状外面(7)は $D_2(\text{mm}) \geq 3.2 + 0.055(\text{mm/W}) \times P(\text{W})$ の直径を有し、放電路の長さ $D_2$ は1.0～2.0 mmの範囲内で、選択されたハロゲンは無素である。



(2)

特開平6-52830

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 放電スペース(3)を取り囲む領域(2)を有する石英ガラスのランプ容器(1)と、このランプ容器内に配された、放電路(15)を形成し且つ該ランプ容器より外部に延在する導線(6)に接続された陰極したタングステン電極(4)と、放電スペース内に、少なくとも0.2 mgHg/mm<sup>3</sup>、Cl、Br、Iより選ばれた10<sup>-8</sup>~10<sup>-4</sup> μmolHAl/mm<sup>3</sup>及び稀ガスの封入物とを有する高圧水銀放電ランプにおいて、放電スペース(3)は楕円体の形で、放電路(5)の方向に

【数1】  $S(mm) = e \times D_1$

の寸法を有し、この場合eは1.0~1.8の範囲内にある値、D<sub>1</sub>は放電路(5)を構成する最大直径で、このD<sub>1</sub>は、fを0.9~1.1の範囲内の値、Pを70~150 Wの範囲内にある公称動作時の消費電力とした場合

【数2】  $D_1(mm) = f \times [3.2 + 0.011 (mm/W) \times P(W)]$

であり、

またランプ容器(1)は、放電スペース(3)を取り囲む領域(2)内に凸状外面(7)を有し、この凸状外面は、前記のD<sub>1</sub>が存する面内においてD<sub>2</sub>(mm)≥3.2+0.055 (mm/W)×P(W)である直径D<sub>2</sub>を有し、放電路の長さD<sub>3</sub>は1.0~2.0 mmの範囲内で、選択されたハロゲンは臭素であることを特徴とする高圧水銀放電ランプ。

【請求項2】 ランプはランプ口金(20)に固定され、導線(16)が夫々その接点(11)に固定された請求項1の高圧水銀放電ランプ。

【請求項3】 ランプ口金(10)は、放電スペース(3)に面する突起(12)を有し、これ等の突起は、曲率中心(20)を放電路(5)内に有する仮想の球に正接する請求項2の高圧水銀放電ランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、放電スペースを取り囲む領域を有する石英ガラスのランプ容器と、このランプ容器内に配された、放電路を形成し且つ該ランプ容器より外部に延在する導線に接続された陰極したタングステン電極と、放電スペース内に、少なくとも0.2 mgHg/mm<sup>3</sup>、Cl、Br、Iより選ばれた10<sup>-8</sup>~10<sup>-4</sup> μmolHAl/mm<sup>3</sup>及び稀ガスの封入物とを有する高圧水銀放電ランプに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 このようなランプは、EP特許出願公開明細書第0338637号より公知である。公知のランプは、少なくとも200バールの高い動作圧力のために、その放射線がスペースの可視部分に著しく多くの連続した放射線を含むという利点を有する。このランプは、寿命が長く、光量維持性が高く、寿命中その色点の

2

変動が僅かである。

【0003】 前記のEP特許出願公開明細書より公知のランプは、細長い、狭い円筒状若しくは楕円状のランプ容器を有し、50 W以下の少ない電力を消費する。例えば画像投写のような多くの目的に対してこの公知のランプの光束は小さ過ぎる。けれどもランプは1 W/mm<sup>2</sup>によって既に高く負荷されている。

【0004】 高い動作電圧を得るためには、ランプ容器内側のすべての点で少なくとも1160 Kの温度になるのが必要なのが調査によってわかった。けれども、他方において、放電スペースの壁のどの点も約1390°K以上の温度を有することは許されない。高い温度は石英ガラスの結晶化を引き起こし、ランプ容器の破壊につながるであろう。必要な最低温度と許容され得る最高温度との間の温度範囲は非常に狭い。

【0005】 この狭い範囲のために、公知のランプは、より大きな電力のものにするために更に高く負荷をかけることができない。更に、通常のスケールアップ法によってランプ容器の寸法を大きくすることにより、長寿命を保ちながら大きな電力のものにすることは不可能に思われる。そのようにすると、放電スペース内の対流電流が増加するであろう。このことは、放電上方の壁部分の熱負荷は増加するが放電下方の壁部分は低すぎるレベルに負荷されるという結果をきたす。

【0006】 それにも拘わらず、非常に大きな明るさ、比較的安定した比較的高い発光効率、比較的安定した色点と長寿命、及び、例えばLCD投写TVのランプよりも大きな光束を有する冒頭記載の種類のランプに対する要求が強い。

【0007】 例えばメタルハライドランプは、ハロゲン化物として存する比較的多量のハロゲンが電極の腐食を生じる限りこれに関して失格である。このことは、カラーシフト、電力変動、壁の黒化及び光出力の減少をきたす。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、非常に大きな明るさ、比較的安定した比較的高い発光効率、比較的安定した色点と長寿命及び比較的大きな光束を有するランプを得ることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、冒頭記載の種類の高圧水銀放電ランプを次のようにすることによって上記の目的を達成したものである。すなわち、放電スペースは楕円体の形で、放電路の方向に

【数3】  $S(mm) = e \times D_1$

の寸法を有し、この場合eは1.0~1.8の範囲内にある値、D<sub>1</sub>は放電路を構成する最大直径で、このD<sub>1</sub>は、fを0.9~1.1の範囲内の値、Pを70~150 Wの範囲内にある公称動作時の消費電力とした場合

【数4】  $D_1(mm) = f \times [3.2 + 0.011 (mm/W) \times P(W)]$

(3)

特開平6-52830

3

4

W) × P (W) ]

であり、またランプ容器は、放電スペースを取り囲む領域内に凸状外面を有し、この凸状外面は、前記のD、が存する面内においてD、(mm)  $\geq 3.2 + 0.055$  (mm/W) × P (W) である直径D、を有し、放電路の長さD、は1.0 ~ 2.0 mmの範囲内で、選択されたハロゲン元素である。

【0010】全く驚くべきことには、相互に依存する特徴の統合として捉えた特許請求の範囲の文言により規定された本発明のランプは、本発明の目的を満足する。例えば、放電スペースの寸法Sが特定した範囲外にあると、放電スペースの壁は冷たくなり過ぎて所要の動作圧力が得られない。放電スペースは純粋に球状かまたは寧ろ太い楕円体である。これは前記のE P特許出願公開明細書記載のランプと著しく違っている。このE P特許出願公開明細書では、2.7の長さ/直径比を有する30Wの低電力ランプの細長い容器が述べられている。公知の40Wランプは2.0の長さ/直径比を有するが、最も大きな電力すなわち50Wの公知のランプは更に細長く、2.8のような長さ/直径比を有している。

【0011】D、が特定した範囲以下であると、ランプはコールドスポットを有し、必要な圧力に達しない。fは0.92~1.06の範囲内、特に0.95~1.05の範囲内にあるのが好ましい。D、が、特定した値よりも小さいと、放電の上方にある放電スペースの道の部分が過度に高い温度を有し、ランプは早期にだめになる。このD、には臨界的な上限はない。石英ガラスのための不必要な出費や製造工程のコストのような配慮が、最小寸法よりも大きく例えば2 mm迄の実際上の寸法を適応上に1つの役をする。

【0012】放電路は、特定したよりも小さな値での加熱及び大きな値でのコールドスポットを避けるために、特定した長さを有する。範囲内における小さな値は低い範囲の電力で用いられ、逆もまた同様であることは極く\*

\* 当たり前である。

【0013】特定された範囲内の値の要素は重要である。というのは、製造工程における技術上本質的な公差を満たすこのような広い範囲内において、元素はランプ容器の黒化を防ぎ、電極の腐食を防ぐことができるからである。この範囲以下では、蒸発したタングステンによる黒化が生じ、特定した範囲以上では電極の腐食が起きる。若し元素がハロゲンとして用いられるとすれば、電極の先端の変形がありそうな程の多くの量が必要であろう。塩素が用いられるとすれば、冷たい電極部分の腐食を防ぐために、ランプ内に存する不純物が塩素と結合して壁をきれいに保つべきタングステン/塩素サイクルをなくするほどの危険がある程の少ない量しか使えないであろう。低い電力ではランプの有用性が損なわれまた大きな電力では最小と最大許容温度の条件が同時に満たされることができないので、消費電力に関して制限が置かれる。

【0014】本発明のランプは60 lm/Wの比較的大きなエネルギー収量を有する。比較的大きな電力とそのアークの小さな寸法のために、放電路は非常に大きな明るさを有する。したがって、このランプは光学システムに用いるのに適している。発生された光の色点の座標は極く僅かしかシフトせず、例えば5000時間後で $\Delta x$ 及び $\Delta y < 0.005$ である。

【0015】本発明のランプは投写の目的、例えば、液晶表示パネル例えば動画がつくり出されるパネルによってつくられる画像の投写に極めてよく適している。他の用途は例えばサーチライト、ビーコン、例えば中央光源のようなファイバ光学応用及び内視鏡検査等である。

【0016】本発明の高圧水銀放電ランプの有用性は、LCD投写TVセットに用いられる種々のランプとくらべた次の表1より明らかである。

【0017】

【表1】

ランプタイプ	電力 (W)	スクリーン上の光束 (lm)	4900時間後の維持 (%)
銀ハロゲン化物	200	>120	60
希土類ハロゲン化物	200	>120	0
水銀	190	>120	> 80

【0018】上記の表1から、銀ハロゲン化物ランプ、希土類ハロゲン化物ランプ及び本発明の水銀ランプはLCD投写TVスクリーン上に同じ量の光を与えるが、本発明のランプは他のランプの半分しか電力を消費しないことがわかる。4000時間動作後のスクリーン上の光束の維持は水銀ランプの場合が最も大きい。希土類ランプは早い時間にだめになる。

【0019】本発明の一実施態様においては、ランプはランプ口金に固定され、導線がこの口金の接点に接続さ

れる。好ましい実施態様では、ランプ口金は、本願入の出願に係るE P特許出願第92200385号に開示されているように、放電路内にその曲率中心を有する仮想の球に正接する。放電スペースに面した突起を有する。この実施態様のランプは、ランプを光学システムと位置合わせする必要なしに放電路を光学システム内の所定の位置に配するように、前記の突起を受けるリング状の球面を有する光学システムに用いるのに適している。

【0020】

(4)

特開平6-52830

5

5

【実施例】図1の高圧水銀放電ランプにおいて、ランプは、放電スペース3を取り囲む領域2を有する石英ガラスのランプ容器1を有する。放電路を形成する絶縁したタンガステン電極4がランプ容器内に配置され、該ランプ容器より外部に延在する導線6に接続されている。ランプ容器は、放電スペース内に、少なくとも0.2 mg Hg/mm<sup>3</sup>、Cl、Br及びIより選ばれた10<sup>-6</sup>~10<sup>-4</sup> μmol/mm<sup>3</sup>ハロゲン/mm<sup>3</sup>、及び稀ガスの封入物を有する。

【0021】放電スペース3の形は箱内体状で、放電路10の方向にS(mm)=e×D<sub>1</sub>の寸法を有する。ここでeは1.0~1.8の範囲内にあり、D<sub>1</sub>は放電路5を構切る最大直径で、このD<sub>1</sub>はD<sub>1</sub>(mm)=f×[3.2+0.011(mm/W)×P(W)]で表され、この場合fは0.9~1.1の範囲内の値をもち、Pは公称動作における消費電力で70~150Wの範囲内にある。ランプ容器1は、放電スペース3を取り囲む領域2に凸状外面7を有し、この外面は、D<sub>2</sub>が位置する面内において直径D<sub>2</sub>を有し、この直径はD<sub>2</sub>(mm)≥3.2+0.055

\* (mm/W)×P(W)である。放電路の長さD<sub>2</sub>は1.0~2.0 mmの範囲内で、選ばれたハロゲンは無素である。図示のランプのパラメータは表2のE<sub>1</sub>に示されている。

【0022】本発明のランプの外面は図示のように放電スペースを取り囲む領域内で略々球状の形であるのが適当である。

【0023】図2では、図1のランプは接点11を有するランプ口金10に取付けられ、これ等の接点には導線6が夫々接続されている。ランプ口金は放電スペース3に面する突起12を有し、これ等の突起は、曲率中心20を放電路5内に有する仮想の球に正接する。この実施例のランプは、ランプを光学システムに対して整列させる必要なしに放電路を該光学システム内で所定の位置に配設するために、前記の突起を突き合わせ状態で受けるリング状の球面を有する光学システムに用いるのに好都合である。

【0024】

【表2】

	E <sub>1</sub> .1	E <sub>1</sub> .2	E <sub>1</sub> .3	E <sub>1</sub> .4
P(W)	100	130	70	150
S(mm)	6.0	6.8	5.5	7.5
e	1.4	1.5	1.38	1.56
D <sub>1</sub> (mm)	4.3	4.5	4.0	4.8
f	1.0	0.97	1.01	0.99
D <sub>2</sub> (mm)	9.0	10.5	7.5	12.0
D <sub>2</sub> (mm)	1.4	1.8	1.2	2.0
封入物:				
Hg(mg/mm <sup>3</sup> )	0.207	0.208	0.217	0.205
Br(μmol/mm <sup>3</sup> )	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-5</sup>
Ar(mbar)	150	100	100	100

【0025】本発明の高圧水銀放電ランプの例を上記の表2に示す。表2にE<sub>1</sub>.1のように規定され識別された種類の多数のランプがつくられた。これ等のランプは、本発明によらないランプと比較された。後者のランプは夫々≤3.8 mm及び≥4.8 mmのD<sub>1</sub>の値を有するがその他に対してE<sub>1</sub>.1のランプと同じであった。≤3.8 mmの小さい値を有する種類のものは100時間の動作後に既にランプ容器の著しい結晶化を示した。その幾つかは、1000時間の動作が達せられる前に自然に破裂した。≥4.8 mmの大きな値を有する種類のものもやはり結晶化を示した。その上、その幾つかは加熱によりランプ容器の強い変形を示した。20のうち2000時間以上の寿命に達したのは3つに過ぎなかった。けれども、E<sub>1</sub>.1と同じ種類かまたは特定した範囲内の別の値を有し且つ残りはE<sub>1</sub>.1のランプと同じであった

40のランプでは何の故障も生じなかった。2000時間のスイッチ動作後のこれ等のランプの光量維持は90%よりもよかった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のランプの一実施例の正面図である。

【図2】口金付きランプの実施例の正面図である。

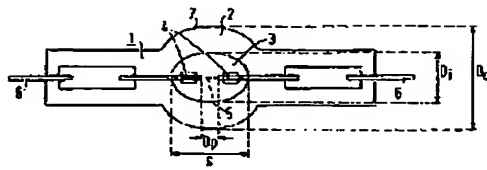
【符号の説明】

- 1 ランプ容器
- 3 放電スペース
- 4 電極
- 5 放電路
- 7 凸状外面
- 10 ランプ口金
- 12 突起

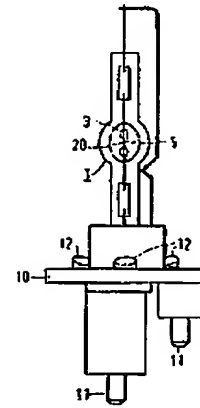
(5)

特開平6-52830

【図1】



【図2】



特開平6-52830

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第7部門第1区分  
 【発行日】平成13年7月6日(2001.7.6)

【公開番号】特開平6-52830  
 【公開日】平成6年2月25日(1994.2.25)  
 【年通号数】公開特許公報6-529  
 【出願番号】特願平5-149028  
 【国際特許分類第7版】

H01J 61/30  
       5/50  
       61/20

【F1】

H01J 61/30       R  
       5/50       G  
       61/20       C

【手続修正書】

【提出日】平成12年6月19日(2000.6.19)

【手続修正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 放電スペースを取り囲む領域を有する石英ガラスのランプ容器と、このランプ容器内に配された、放電路を形成し且つ該ランプ容器より外部に延在する導線に接続された離間したタングステン電極と、放電スペース内に、少なくとも0.2 mgHg/mm<sup>3</sup>、C1、Br、Iより選ばれた10<sup>-8</sup>~10<sup>-6</sup> molHa1/mm<sup>3</sup>及び稀ガスの封入物とを有する高圧水銀放電ランプにおいて、放電スペースは楕円体の形で、放電路の方向に

【数1】  $S(mm) = e \times D_1$

の寸法を有し、

この場合

eは1.0~1.8の範囲内にある値、

D<sub>1</sub>は放電路を横切る最大直径で、このD<sub>1</sub>は、

fを0.9~1.1の範囲内の値、

Pを70~150 Wの範囲内にある公称動作時の消費電力とした場合

【数2】  $D_1(mm) = f \times [3.2 + 0.011(mm/W) \times P(W)]$

であり、

またランプ容器は、放電スペースを取り囲む領域内に凸状外面を有し、この凸状外面は、前記のD<sub>1</sub>が存する面内においてD<sub>2</sub>(mm)  $\geq 3.2 + 0.055(mm/W) \times P(W)$ である直径D<sub>2</sub>を有し、放電路の長さD<sub>2</sub>は1.0~2.0 mmの範囲内で、選択されたハロゲンは無素であることを特徴とする高圧水銀放電ランプ。

【請求項2】 ランプはランプ口金に固定され、導線が夫々その接点に固定された請求項1の高圧水銀放電ランプ。

【請求項3】 ランプ口金は、放電スペースに面する突起を有し、これ等の突起は、曲率中心を放電路内に有する仮想の球に正接する請求項2の高圧水銀放電ランプ。